

(11)Publication number : 2001-185175 (51)Int.Cl. H01M 8/02
(43)Date of publication of application : 06.07.2001
(21)Application number : 11-368126 (71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD
(22)Date of filing : 24.12.1999 (72)Inventor : OKAMOTO TAKAFUMI
SATO SHUJI

(54) PHOSPHORIC ACID FUEL BATTERY CELL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the infusion of phosphoric acid to the outside a cell and evaporation of water in the phosphoric acid.

SOLUTION: The phosphoric acid fuel battery cell 1 comprises a laminate 6 having an electrolyte 3 with a heat resistant resin matrix 2 impregnated with phosphoric acid, held between an air pole 4 and a fuel pole 5, two separators 9, 10 having annular bitten portions 7, 8 between which the laminate 6 is held and which exist outside the outer peripheral edge of the laminate 6, and sealing member 11 pinched between both annular bitten portions 7, 8. The sealing member 11 has two annular plate sealing structures 13, 14 formed of a heat resistant resin. The inner peripheral edge a of one sealing structure 13 is held between both outer peripheral edges b, c of the air pole 4 and the electrolyte 3, while the inner peripheral edge d of the other sealing structure 14 is held between the outer peripheral edges e, c of the fuel pole 5 and the electrolyte 3. Main annular portions f, g located outside the inner peripheral edges a, b of both seal structures 13, 14 are adhered to each other and pinched between the annular bitten portions 7, 8 of both separators 9, 10.

Disclaimer

This is a machine translation performed by INPIT (<http://www.ipdl.inpit.go.jp>) and received and compiled with PatBot (<http://www.patbot.de>). PatBot can't make any guarantees that this translation is received and displayed completely!

Notices from INPIT

Copyright (C) JPO, INPIT

The JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A plate-like layered product (6) which inserts an electrolyte (3) impregnated with phosphoric acid into a resin matrix (2) which has heat resistance with an air pole (4) and a fuel electrode (5), A plate-like separator (9, 10) of two sheets which has annular ***** (7, 8) which the plate-like layered product (6) is inserted, and exists outside a periphery edge of the plate-like layered product (6), In a cell for phosphoric acid fuel cells which has the sealing member (11) pinched between both annular ***** (7, 8), Said sealing member. An annular plate form seal configuration object of two sheets in which (11) consists of heat resistant resin. (13, 14). Have and One seal configuration object. An inner periphery edge (a) of (13) Said air pole (4). And said electrolyte. Both (3) outer periphery parts. (b, c) It is inserted in between and A seal configuration object of another side. an inner periphery edge (d) of (14) should be caught among both outer periphery parts (e, c) of said fuel electrode (5) and said electrolyte (3) -- a main annular portion (f, g) outside said inner periphery edge (a, d) of a double-seal construct (13, 14) being stuck to **, and. A cell for phosphoric acid fuel cells inserting between said both annular ***** (7, 8) of said both separators (9, 10).

[Claim 2]The cell for phosphoric acid fuel cells according to claim 1 which said resin matrix (2) is a poly membrane which consists of polybenzimidazoles, and said sealing member (11) becomes from polyimide resin.

[Claim 3]An inner periphery edge (d) of a seal configuration object (14) of between an inner periphery edge (a) of said one seal configuration object (13), and said air pole (4) and both outer periphery parts (b, c) of said electrolyte (3), and another side, Said fuel electrode (5). And Claim 1 to which a glue line (18) which consists of tetrafluoroethylenes, respectively exists further between both outer periphery parts (e, c) of said electrolyte (3) between main annular portions (f, g) outside an inner periphery edge (a, d) of said double-seal construct (13, 14). Or a cell for phosphoric acid fuel cells given in two.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]The plate-like layered product by which this invention inserts the electrolyte impregnated with phosphoric acid into the cell for phosphoric acid fuel cells, and the resin matrix which has heat resistance especially with an air pole and a fuel electrode, The plate-like layered product is inserted, and it is related with the cell which has a plate-like separator of two sheets which has annular ***** which exists outside the periphery edge of the plate-like layered product, and the sealing member pinched between both annular *****. "Annular" is synonymous with "endless form" and this is below the same as it at ****.

[0002]

[Description of the Prior Art]A means by which said sealing member prevents the leak of hydrogen from between both separators and air, makes the peripheral part of a resin matrix extend from the periphery edge of a layered product, and uses the extended part as a sealing member conventionally is adopted.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, under an operating temperature (about 200 **) high in phosphoric acid exuding besides a cell through the micropore which a resin matrix has, if the above means are adopted, Since there was a possibility that the moisture in the phosphoric acid which exists near a resin matrix surface may evaporate through said micropore and a high-cost resin matrix would moreover be used besides the original purpose, there was a problem that the increase in the amount used caused high cost-ization of a cell.

[0004]

[Means for Solving the Problem]An object of this invention is to provide said cell for phosphoric acid fuel cells which prevents extraction out of a cell of phosphoric acid, and evaporation of moisture in phosphoric acid, and enabled it to control high cost-ization.

[0005]A plate-like layered product which sandwiches an electrolyte which impregnated with phosphoric acid a resin matrix which has heat resistance according to this invention in order to attain said purpose with an air pole and a fuel electrode, In a cell for phosphoric acid fuel cells which has a plate-like separator of two sheets which has annular ***** which the plate-like layered product is inserted, and exists outside a periphery edge of the plate-like layered product, and the sealing member pinched between both annular *****, . Said sealing member has an annular plate form seal configuration object of two sheets which consists of heat resistant resin, and face across an inner periphery edge of one seal configuration object between said air pole and both outer periphery parts of said electrolyte, and an inner periphery edge of a seal configuration object of another side should be caught among both outer periphery parts of said fuel electrode and said electrolyte. A cell for phosphoric acid fuel cells which sticks a main annular portion outside said inner periphery edge of a double-seal construct to **, and is pinched between said both annular ***** of said both separators is provided.

[0006]If constituted as mentioned above, the seal of each peripheral face of an electrolyte, an air pole, and a fuel electrode can be carried out by a sealing member, and extraction out of a cell of phosphoric acid and evaporation of moisture in phosphoric acid can be prevented. Since it is more possible than a resin matrix as a sealing member to use what consists of a low cost material, high cost-ization of a cell can fully be controlled.

[0007]

[Embodiment of the Invention]In drawing 1 and 2, the cell 1 for phosphoric acid fuel cells, The plate-like layered product 6 of the flat-surface quadrangle which sandwiches the electrolyte 3 which impregnated with phosphoric acid resin Matrix 2 which has heat resistance by air pole (+) 4 and fuel electrode(-) 5, The plate-like layered product 6 is inserted, and it has the plate-like separators 9 and 10 of the flat-surface quadrangle of two sheets which have annular ***** 7 and 8 which exists outside the periphery edge of the plate-like layered product 6, and the sealing member 11 pinched between both annular ***** 7 and 8. 121,122 are an insertion hole for stacking bolts of the stack which laminates two or more cells 1 formed in the four corners of the separators 9 and 10 and the sealing member 11, respectively among a figure.

[0008]The sealing member 11 has the annular plate form seal configuration objects 13 and 14 which make the flat-surface quadrangle of two sheets which consists of heat resistant resin. It faces across the inner periphery edge a of one seal configuration object 13 between the air pole 4 and both the outer periphery parts b and c of the electrolyte 3, and it is joined. It faces across the inner periphery edge d of the seal configuration object 14 of another side among both the outer periphery parts e and c of the fuel electrode 5 and the electrolyte 3, and it is joined. The main annular portions f and g outside the inner periphery edges a and d of the double-seal constructs 13 and 14 are stuck to **, and in this working example, it is welded and is inserted between both annular ***** 7 and 8 of both the separators 9 and 10. Densification of the electrolyte 3, therefore the outer periphery part c of resin Matrix 2 is carried out by a

compression set, and they have sealing nature.

[0009]Resin Matrix 2 which has heat resistance is a polymer with the heterocycle structure which contains nitrogen at least, for example, the poly membrane which consists of polybenzimidazoles. Such a thermally stable polymer film is indicated by the U.S. Pat. No. 5,525,436 Description, and various kinds of thermally stable polymer films indicated there are used in this invention.

[0010]Said thermally stable polymer film can fully be equal to the rise in heat by an electrode reaction. As phosphoric acid, the thick high thing (not less than 85%) of the boiling point is used, and under said rise in heat, the phosphoric acid is held at a poly membrane, and forms the medium of proton conduction. Since small size and a weight saving are attained, and the operating temperature is raised to about a maximum of 200 **, for example and such a cell 1 can use the generating heat effectively, it is preferred as an object for mount. However, if operating temperature will be 210 **, it will decompose and phosphorus oxide will produce phosphoric acid.

[0011]The air pole 4 and the fuel electrode 5 consist of carbon fiber crossing and catalyst metal (for example, Pt), and each separators 9 and 10 comprise graphitized carbon, stainless steel (that to which corrosion resistance processing was performed is included), etc. Hydrogen (fuel) is supplied to two or more slots 16 into which air consists in the separator 10 by the side of the fuel electrode 5 in two or more slots 15 which consist in the separator 9 by the side of the air pole 4 again, respectively.

[0012]The sealing member 11 13 and 14, i.e., double-seal constructs, comprises polyimide resin (for example, the Du Pont make, trade name Kapton).

[0013]If constituted as mentioned above, the seal of each peripheral face of the electrolyte 3 therefore resin Matrix 2, the air pole 4, and the fuel electrode 5 can be carried out by the sealing member 11, and extraction out of the cell 1 of phosphoric acid and evaporation of the moisture in phosphoric acid can be prevented. Since what consists of a low cost material was used rather than resin Matrix 2 as the sealing member 11, high cost-ization of the cell 1 can fully be controlled.

[0014]In formation of the plate-like layered product 6, and junction to the layered product 6 and sealing member 11, First, by laying the outer periphery part b of the plate-like air pole 4 on top of the inner periphery edge a of the annular plate form seal configuration object 13, as while shows drawing 3 (a), and subsequently performing a hotpress on condition of 160 ** and 4MPa, As shown in drawing 3 (b), where the compression set of the inner periphery edge a of the seal configuration object 13 is carried out, both 4 and 13 were joined.

[0015]By laying the inner periphery edge d of the annular plate form seal configuration object 14 of another side on top of the outer periphery part e of the plate-like fuel electrode 5, as shown in drawing 4 (a), and subsequently performing a hotpress on condition of 160 ** and 4MPa, As shown in drawing 4 (b), where the compression set of the inner periphery edge d of the seal configuration object 14 is carried out, both 5 and 14 were joined.

[0016]As shown in drawing 5, the air pole 4 and the fuel electrode 5. As by facing across the outer periphery part c of plate-like resin Matrix 2 which made it located outside, respectively and impregnated with the electrolyte 3, therefore phosphoric acid among the inner periphery edges a and d of the double-seal constructs 13 and 14, and subsequently performing a hotpress on condition of 160 ** and 4MPa shows to drawing 1, Where the compression set of the outer periphery part c of resin Matrix 2 is carried out, they 13, 2, and 14, and 13 and 14 were joined.

[0017]As shown in drawing 6, forming the coating layer 17 of the adhesives which consist of polytetrafluoroethylenes in both sides of the double-seal constructs 13 and 14 is performed in order to aim at improvement in bonding strength. As this shows drawing 7, the inner periphery edge a of one seal configuration object 13. The inner periphery edge d of the seal configuration object 14 of between the air pole 4 and the electrolyte 2, therefore both the outer periphery parts b and

c of resin Matrix 2, and another side. The glue line 18 which consists of tetra FUROORO ethylene, respectively exists further among the main annular portions f and g outside the inner periphery edges a and d of said double-seal constructs 13 and 14 between the fuel electrode 5 and both the outer periphery parts c and e of resin Matrix 2.

[0018]It may be made to form the coating layer 17 only in a superposition portion with the air pole 4 again only at a superposition portion with the fuel electrode 5 in the field by the side of the fuel electrode 5 of the seal configuration object 14 of another side in the field by the side of the air pole 4 of one seal configuration object 13, respectively.

[0019]

[Effect of the Invention]According to this invention, by constituting as mentioned above, evaporation of the moisture in the phosphoric acid which exists extraction out of the cell of the phosphoric acid which exists in a resin matrix, and near a resin matrix surface is prevented, and the cell for phosphoric acid fuel cells which controlled high cost-ization can be provided.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a sectional view of a cell.

[Drawing 2]It is an exploded view showing the relation between a layered product and a sealing member.

[Drawing 3]It is a sectional view showing the joining process of an air pole and one seal configuration object.

[Drawing 4]It is a sectional view showing the joining process of a fuel electrode and the seal configuration object of another side.

[Drawing 5]It is a sectional view showing the state where the zygote which consists of an air pole and one seal configuration object, the electrolyte, and the zygote which consists of a fuel electrode and a seal configuration object of another side were piled up.

[Drawing 6]It is an important section expanded sectional view of a seal configuration object which has a coating layer which consists of adhesives.

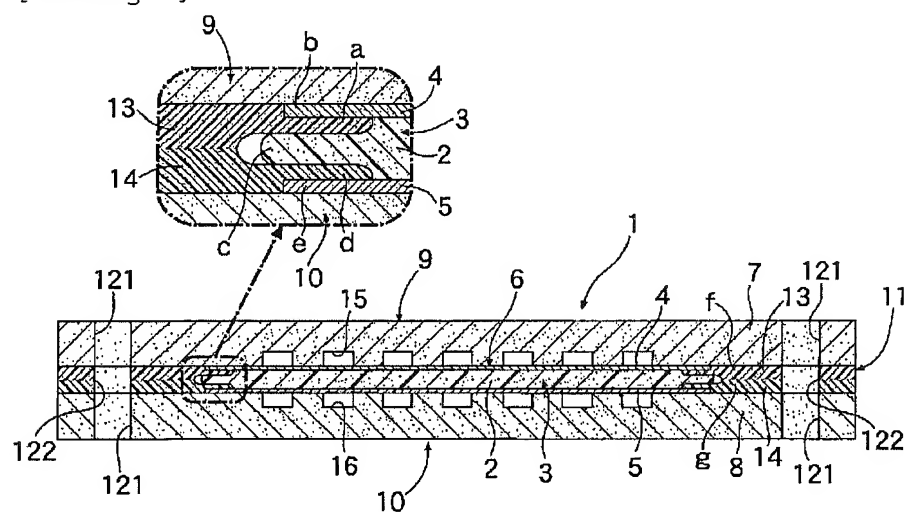
[Drawing 7]It is an important section expanded sectional view showing the joining structure of a layered product and a sealing member.

[Description of Notations]

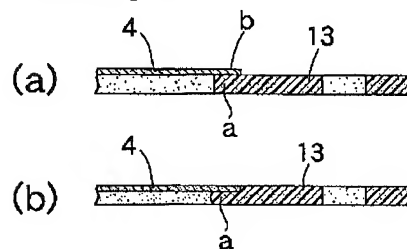
- 1 Cell
- 2 Resin matrix
- 3 Electrolyte
- 4 Air pole
- 5 Fuel electrode
- 6 Layered product
- 7, 8 Annular *****
- 9, 10 Separator
- 11 Sealing member
- 13, 14 Seal configuration object
- 18 Glue line
- a, d Inner periphery edge
- b, c, e Outer periphery part
- f, g Main annular portion

DRAWINGS

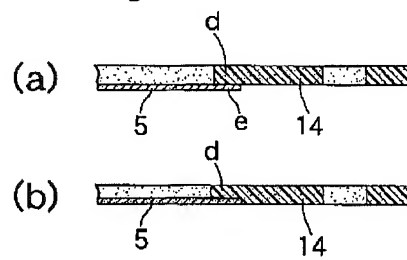
[Drawing 1]



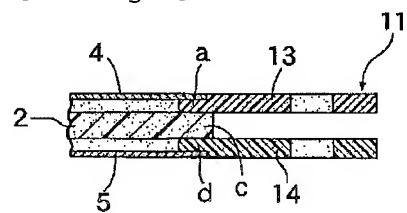
[Drawing 3]



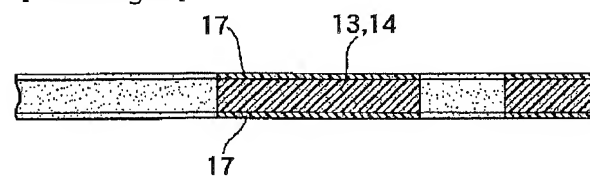
[Drawing 4]



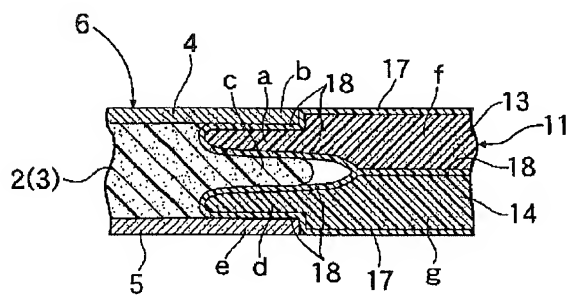
[Drawing 5]



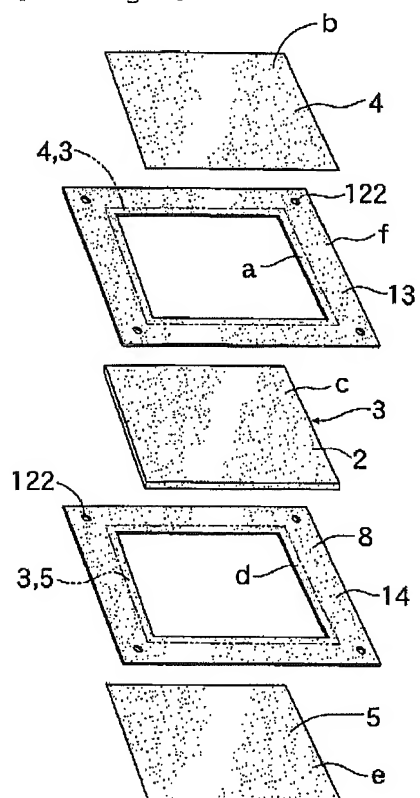
[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Drawing 2]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-185175
(P2001-185175A)

(43)公開日 平成13年7月6日(2001.7.6)

(51)Int.Cl.⁷

H 0 1 M 8/02
8/08

識別記号

F I

H 0 1 M 8/02
8/08

データベース*(参考)

S 5 H 0 2 6

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平11-368126

(22)出願日

平成11年12月24日(1999.12.24)

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 岡本 隆文

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(72)発明者 佐藤 修二

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(74)代理人 100071870

弁理士 落合 健 (外1名)

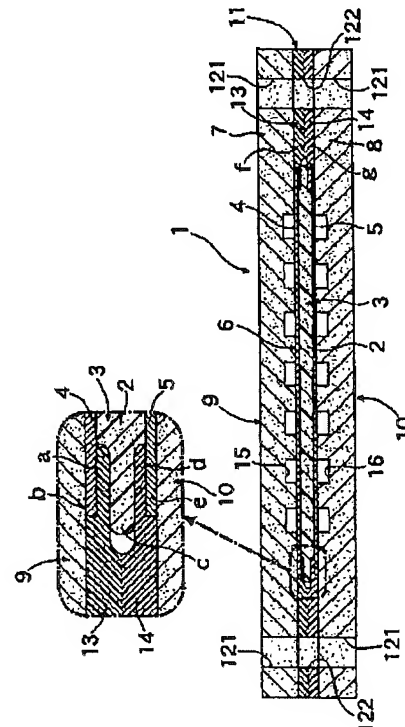
Fターム(参考) 5H026 AA04 BB03 CC03 CC08 CX04
CX07 EE18 EE19

(54)【発明の名称】 リン酸型燃料電池用セル

(57)【要約】

【課題】 リン酸のセル外への浸出およびリン酸中の水分の蒸発を防止する。

【解決手段】 リン酸型燃料電池用セル1は、耐熱性を有する樹脂マトリックス2にリン酸を含浸させた電解質3を、空気極4および燃料極5により挟んでなる積層体6と、その積層体6を挟むと共にその積層体6の外周縁よりも外側に在る環状食出し部7、8を有する2枚のセパレータ9、10と、両環状食出し部7、8間に挟まれたシール部材11とを有する。シール部材11は耐熱性樹脂よりなる2枚の環状板形シール構成体13、14を有し、一方のシール構成体13の内周縁部aは空気極4および電解質3の両外周縁部b、c間に挟まれ、また他方のシール構成体14の内周縁部dは燃料極5および電解質3の両外周縁部e、c間に挟まれ、両シール構成体13、14の内周縁部a、dよりも外側の主たる環状部分f、gは互に密着して両セパレータ9、10の両環状食出し部7、8間に挟まれている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 耐熱性を有する樹脂マトリックス (2) にリン酸を含浸させた電解質 (3) を、空気極 (4) および燃料極 (5) により挟んでなる平板状積層体 (6) と、その平板状積層体 (6) を挟むと共にその平板状積層体 (6) の外周縁よりも外側に在る環状食出し部

(7, 8) を有する 2 枚の平板状セパレータ (9, 10) と、両環状食出し部 (7, 8) 間に挟まれたシール部材 (11) とを有するリン酸型燃料電池用セルにおいて、前記シール部材 (11) は耐熱性樹脂よりなる 2 枚の環状板形シール構成体 (13, 14) を有し、一方のシール構成体 (13) の内周縁部 (a) は前記空気極 (4) および前記電解質 (3) の両外周縁部 (b, c) 間に挟まれ、また他方のシール構成体 (14) の内周縁部 (d) は前記燃料極 (5) および前記電解質 (3) の両外周縁部 (e, c) 間に挟まれ、両シール構成体 (13, 14) の前記内周縁部 (a, d) よりも外側の主たる環状部分 (f, g) は互に密着して前記両セパレータ (9, 10) の前記両環状食出し部 (7, 8) 間に挟まれていることを特徴とするリン酸型燃料電池用セル。

【請求項 2】 前記樹脂マトリックス (2) はポリベンズイミダゾールよりなる高分子膜であり、前記シール部材 (11) はポリイミド樹脂よりなる、請求項 1 記載のリン酸型燃料電池用セル。

【請求項 3】 前記一方のシール構成体 (13) の内周縁部 (a) と、前記空気極 (4) および前記電解質 (3) の両外周縁部 (b, c) との間、また他方のシール構成体 (14) の内周縁部 (d) と、前記燃料極 (5) および前記電解質 (3) の両外周縁部 (e, c) との間、さらに前記両シール構成体 (13, 14) の内周縁部 (a, d) よりも外側の主たる環状部分 (f, g) 間にそれぞれテトラフルオロエチレンよりなる接着層 (18) が存在する、請求項 1 または 2 記載のリン酸型燃料電池用セル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はリン酸型燃料電池用セル、特に、耐熱性を有する樹脂マトリックスにリン酸を含浸させた電解質を、空気極および燃料極により挟んでなる平板状積層体と、その平板状積層体を挟むと共にその平板状積層体の外周縁よりも外側に在る環状食出し部を有する 2 枚の平板状セパレータと、両環状食出し部間に挟まれたシール部材とを有するセルに関する。こゝで、「環状」とは「無端状」と同義であり、これは以下同じである。

【0002】

【従来の技術】前記シール部材は両セパレータ間からの水素および空気の洩れを防止するものであり、従来は樹脂マトリックスの外周部を積層体の外周縁より延出させて、その延出部分をシール部材として用いる、といった

手段が採用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら前記のような手段を採用すると、樹脂マトリックスが持つ微細孔を経てリン酸がセル外に浸出したり、また高い動作温度 (約 200℃) 下で、樹脂マトリックス表面付近に存在するリン酸中の水分が前記微細孔を経て蒸発するおそれがあり、その上、コストの高い樹脂マトリックスを本来の目的以外にも使用することになるので、その使用量の増加がセルの高コスト化を招く、といった問題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明はリン酸のセル外への浸出およびリン酸中の水分の蒸発を防止し、また高コスト化を抑制し得るようにした前記リン酸型燃料電池用セルを提供することを目的とする。

【0005】前記目的を達成するため本発明によれば、耐熱性を有する樹脂マトリックスにリン酸を含浸させた電解質を、空気極および燃料極により挟んでなる平板状積層体と、その平板状積層体を挟むと共にその平板状積層体の外周縁よりも外側に在る環状食出し部を有する 2 枚の平板状セパレータと、両環状食出し部間に挟まれたシール部材とを有するリン酸型燃料電池用セルにおいて、前記シール部材は耐熱性樹脂よりなる 2 枚の環状板形シール構成体を有し、一方のシール構成体の内周縁部は前記空気極および前記電解質の両外周縁部間に挟まれ、また他方のシール構成体の内周縁部は前記燃料極および前記電解質の両外周縁部間に挟まれ、両シール構成体の前記内周縁部よりも外側の主たる環状部分は互に密着して前記両セパレータの前記両環状食出し部間に挟まれているリン酸型燃料電池用セルが提供される。

【0006】前記のように構成すると、電解質、空気極および燃料極の各外周面をシール部材によりシールして、リン酸のセル外への浸出およびリン酸中の水分の蒸発を防止することができる。またシール部材としては樹脂マトリックスよりも低コストな材料よりなるものを用いることが可能であるから、セルの高コスト化を十分に抑制することができる。

【0007】

【発明の実施の形態】図 1, 2 において、リン酸型燃料電池用セル 1 は、耐熱性を有する樹脂マトリックス 2 にリン酸を含浸させた電解質 3 を、空気極 (+) 4 および燃料極 (-) 5 により挟んでなる平面四角形の平板状積層体 6 と、その平板状積層体 6 を挟むと共にその平板状積層体 6 の外周縁よりも外側に在る環状食出し部 7, 8 を有する 2 枚の平面四角形の平板状セパレータ 9, 10 と、両環状食出し部 7, 8 間に挟まれたシール部材 11 とを有する。図中、121, 122 は、セパレータ 9, 10 およびシール部材 11 の四隅にそれぞれ形成された、複数のセル 1 を積層してなるスタックの締付ボルト

用挿通孔である。

【0008】シール部材11は耐熱性樹脂よりなる2枚の平面四角形をなす環状板形シール構成体13、14を有する。一方のシール構成体13の内周縁部aは空気極4および電解質3の両外周縁部b、c間に挟まれて接合される。また他方のシール構成体14の内周縁部dは燃料極5および電解質3の両外周縁部e、c間に挟まれて接合される。両シール構成体13、14の内周縁部a、dよりも外側の主たる環状部分f、gは互に密着して、この実施例では溶着されて両セパレータ9、10の両環状食出し部7、8間に挟まれている。電解質3、したがって樹脂マトリックス2の外周縁部cは圧縮変形により高密度化してシール性を持つ。

【0009】耐熱性を有する樹脂マトリックス2は少なくとも窒素を含むヘテロ環構造を持つポリマ、例えばポリベンズイミダゾールよりなる高分子膜である。このような耐熱性高分子膜は米国特許第5,525,436号明細書に開示されており、そこに開示された各種の耐熱性高分子膜が本発明において用いられる。

【0010】前記耐熱性高分子膜は電極反応による温度上昇に十分に耐え得る。またリン酸としては、沸点の高い濃厚なもの(85%以上)が用いられ、そのリン酸は前記温度上昇下においても高分子膜に保持されてプロトン伝導の媒体をなす。このようなセル1は小型・軽量化を図られており、またその動作温度を、例えば、最高200℃程度に高めてその発生熱を有効に利用することが可能であるから、車載用として好適である。ただし、動作温度が210℃になると、リン酸は分解して酸化リンが生じる。

【0011】空気極4および燃料極5はカーボンファイバクロスおよび触媒金属(例えばPt)よりなり、また各セパレータ9、10は黒鉛化炭素、ステンレス鋼(耐腐食性処理を施されたものを含む)等より構成される。空気極4側のセパレータ9に存する複数の溝15に空気が、また燃料極5側のセパレータ10に存する複数の溝16に水素(燃料)がそれぞれ供給される。

【0012】シール部材11、即ち、両シール構成体13、14はポリイミド樹脂(例えば、デュポン社製、商品名カプトン)より構成されている。

【0013】前記のように構成すると、電解質3、したがって樹脂マトリックス2、空気極4および燃料極5の各外周面をシール部材11によりシールして、リン酸のセル1外への浸出およびリン酸中の水分の蒸発を防止することができる。またシール部材11としては樹脂マトリックス2よりも低コストな材料よりなるものを用いたので、セル1の高コスト化を十分に抑制することができる。

【0014】平板状積層体6の形成およびその積層体6とシール部材11との接合に当っては、先ず、図3

(a)に示すように一方の環状板形シール構成体13の

内周縁部aに平板状空気極4の外周縁部bを重ね合せ、次いで160℃、4MPaの条件でホットプレスを行うことによって、図3(b)に示すように、シール構成体13の内周縁部aを圧縮変形させた状態で両者4、13を接合した。

【0015】また図4(a)に示すように他方の環状板形シール構成体14の内周縁部dを平板状燃料極5の外周縁部eに重ね合せ、次いで160℃、4MPaの条件でホットプレスを行うことによって、図4(b)に示すように、シール構成体14の内周縁部dを圧縮変形させた状態で両者5、14を接合した。

【0016】さらに、図5に示すように空気極4および燃料極5をそれぞれ外側に位置させて、両シール構成体13、14の内周縁部a、d間に電解質3、したがってリン酸を含浸させた平板状樹脂マトリックス2の外周縁部cを挟み、次いで160℃、4MPaの条件でホットプレスを行うことによって、図1に示すように、樹脂マトリックス2の外周縁部cを圧縮変形させた状態で、それら13、2、14および13、14を接合した。

【0017】接合強度の向上を図るべく、図6に示すように、両シール構成体13、14の両面にポリテトラフルオロエチレンよりなる接着剤のコーティング層17を設けることが行われる。これにより図7に示すように、一方のシール構成体13の内周縁部aと、空気極4および電解質2、したがって樹脂マトリックス2の両外周縁部b、cとの間、また他方のシール構成体14の内周縁部dと、燃料極5および樹脂マトリックス2の両外周縁部c、eとの間、さらに前記両シール構成体13、14の内周縁部a、dよりも外側の主たる環状部分f、g間にそれぞれテトラフルオロエチレンよりなる接着層18が存在する。

【0018】なお、コーティング層17は、一方のシール構成体13の空気極4側の面においては、その空気極4との重ね合せ部分にのみ、また他方のシール構成体14の燃料極5側の面においては、その燃料極5との重ね合せ部分にのみ、それぞれ設けるようにしてもよい。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば前記のように構成することによって、樹脂マトリックス中に存在するリン酸のセル外への浸出および樹脂マトリックス表面付近に存在するリン酸中の水分の蒸発を防止すると共に高コスト化を抑制したリン酸型燃料電池用セルを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】セルの断面図である。

【図2】積層体とシール部材との関係を示す分解図である。

【図3】空気極と一方のシール構成体との接合工程を示す断面図である。

【図4】燃料極と他方のシール構成体との接合工程を示

す断面図である。

【図5】空気極および一方のシール構成体よりなる接合体と、電解質と、燃料極および他方のシール構成体よりなる接合体とを重ね合せた状態を示す断面図である。

【図6】接着剤よりなるコーティング層を有するシール構成体の要部拡大断面図である。

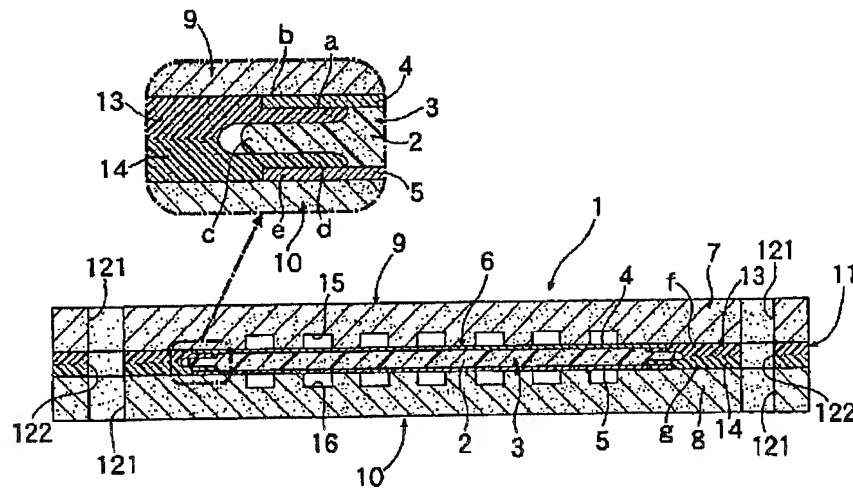
【図7】積層体とシール部材との接合構造を示す要部拡大断面図である。

【符号の説明】

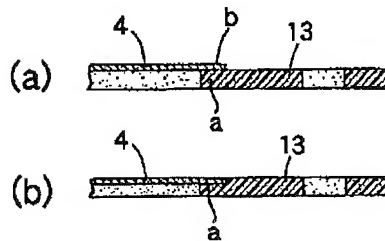
- 1セル
2樹脂マトリックス
3電解質

- 4空気極
5燃料極
6積層体
7, 8環状食出し部
9, 10セパレータ
11シール部材
13, 14シール構成体
18接着層
a, d内周縁部
10 b, c, e外周縁部
f, g主たる環状部分

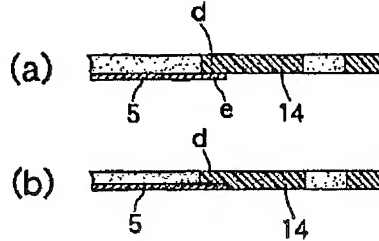
【図1】



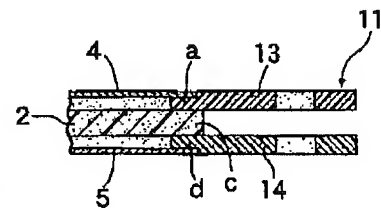
【図3】



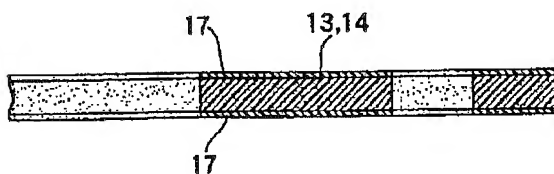
【図4】



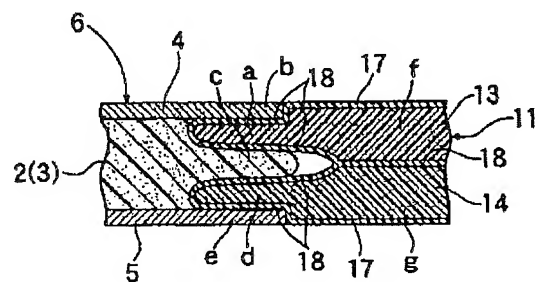
【図5】



【図6】



【図7】



【図2】

